
EL CEREBRO HUMANO Y SU RELACIÓN CON EL PROCESO DE APRENDIZAJE

Jennifer Yucra Camposano

RESUMEN

El presente artículo se centra en la relación entre el cerebro con el proceso de aprendizaje, abordando procesos cognitivos y socioafectivos involucrados en este proceso. Así también, se mencionan algunas recomendaciones desde la neurodidáctica a trabajar en el aula de clases para que se consolide el aprendizaje.

PALABRAS CLAVE

Cerebro, aprendizaje, procesos cognitivos, emociones.

ABSTRACT

The present article focuses on the relationship among the brain and the learning process, approaching in cognitive and socio-affective processes involved in this process. In addition, some recommendations from neurodidactic are mentioned to work in the classroom to consolidate learning.

KEYWORDS

Brain, learning, cognitive processes, emotions.

El cerebro contiene aproximadamente cien mil millones de células nerviosas, estas células se comunican empleando impulsos eléctricos, a través de ellas se transmite la información del mundo exterior y del interior. Éstas, se denominan neuronas.

Las neuronas son las responsables del aprendizaje, ya que el cerebro puede aprender porque las conexiones entre las células cerebrales son permanentes. El aprendizaje se basa en la conectividad de diferentes zonas del cerebro, se aprende haciendo nuevas conexiones entre las células cerebrales y, luego reforzándolas mediante la repetición. De La Barrera y Donolo (2009), señalan que la presencia de los neurotransmisores acetilcolina y dopamina incrementan los niveles de aprendizaje en los estudiantes, es por ello que pueden sistematizar la información en una conexión ya existente. Entonces, aprender algo supone reorganizar la forma en cómo funciona el cerebro, involucrando tanto procesos cognitivos como socioafectivos. “No hay cerebro cognitivo que no haya sido filtrado por el cerebro emocional” (Sáez 2014:79).

El proceso de aprendizaje se inicia a través del sistema sensorial, el cual a su vez activa el sistema reticular; es decir, se recibe información y se capta la atención. La actividad atencional como parte del proceso de aprendizaje, puede definirse como un sistema funcional complejo, dinámico, multimodal y jerárquico que facilita el procesamiento de información, seleccionando los estímulos pertinentes para realizar una determinada actividad sensorial, cognitiva o motora (Portellano 2005).

La distribución, selección y duración de la actividad atencional dependen del córtex prefrontal, denominado sistema supervisor frontal, el cual tiene como funciones: la

capacidad de elegir información relevante, mantener la direccionalidad de la conducta, cambiar flexiblemente la respuesta cuando los datos lo requieran, resistir interferencias, inhibir respuestas impulsivas, autoevaluarse, categorizar, secuenciar y resolver problemas (Portellano 2005; Tellano 2008; Bruning, Schraw, Norby y Ronning 2012; citado por Valerio, Jaramillo, Caraza y Rodríguez 2016). Las áreas prefrontales y frontales evidencian ser importantes para mantener las funciones mentales ejecutivas dirigidas hacia objetivos y, la elaboración del pensamiento también puede ser atribuida a ellas (De La Barrera y Donolo 2009).

El pensamiento como proceso cognitivo relacionado al aprendizaje, no es una iluminación repentina, sino una situación que ocurre en el tiempo y en múltiples etapas, cuyos errores pueden ser modificados en cada una de ellas (Bruner 2001, citado por Rojas 2010). Entonces, durante el proceso de aprendizaje, enseñar a pensar es toda iniciativa que mejore habilidades como el razonamiento, la toma de decisiones, la solución de problemas y la creatividad. La eficacia de esta enseñanza dependerá de la magnitud y persistencia del efecto y de su grado de generalización o transferencia a otros contextos (Perkins 1999, citado por Rojas 2010).

Además de la actividad atencional y del proceso de pensamiento, la memoria también está involucrada con el aprendizaje, la memoria es una función neurocognitiva que permite registrar, codificar, consolidar, retener, almacenar y evocar la información previamente almacenada (Portellano 2005).

Para poder madurar y crear nuevas redes de neuronas, el cerebro necesita de experiencias previas para generar nuevas experiencias. Es allí, donde radica la importante conexión entre la experiencia y el aprendizaje, como factores clave para modelar de alguna manera el cerebro. Se sabe que las condiciones cognitivas previas están genéticamente dadas como una potencialidad y que se desarrollan en una interacción con el entorno; es decir, por el aprendizaje y la educación (Koizumi 2004, citado por De La Barrera y Donolo 2009). Siendo el cerebro un órgano social que aprende haciendo cosas con otras personas, se

suma la importancia de la conexión con el entorno. La función autonómica está ligada a la conducta, ésta depende de un sistema neural desarrollado filogenéticamente para permitir las respuestas de conducta básicas en la que se basa la interacción social (Álvaro-González 2015).

Teniendo en cuenta la estrecha conexión entre el aprendizaje, las funciones ejecutivas y/o los procesos cognitivos señalados anteriormente y el entorno, no se puede dejar de lado a las emociones, las cuales también son un factor relevante para la consolidación de este proceso.

El sistema emocional principal del cerebro es el sistema límbico, conformado por un grupo de estructuras conectadas masivamente con la corteza frontal. Entre sus funciones se encuentran el control, la planificación y la regulación de la conducta humana, también permiten que los sujetos se involucren exitosamente en conductas independientes productivas y útiles para sí mismos (Lezak, Howieson y Loring 2004, citado por Flores y Ostrosky 2008).

Como se señaló anteriormente, el lóbulo frontal está relacionado con la resolución de problemas, es por ello, que cuando un estudiante se encuentra estresado, las conexiones entre los centros emocionales y el lóbulo frontal que es crítico para la toma de decisiones y planificación, pueden verse afectadas, impactando negativamente en el aprendizaje, afectando el juicio social, o incluso las respuestas a la recompensa y el riesgo. El bienestar físico y emocional están estrechamente vinculados con la capacidad de pensar y de aprender de manera eficaz (Manes 2011).

La neurociencia hace hincapié en que la emoción es el ingrediente secreto del aprendizaje y, es fundamental tanto para quien enseña como para quien aprende (García 2012, Sáez 2014). El binomio emoción-cognición o emoción-razón es indisoluble, intrínseco al diseño anatómico funcional del cerebro. Al parecer la información que captamos por medio de los sentidos pasa por el sistema límbico o cerebro emocional antes de ser enviada a la corteza cerebral, encargada de los procesos cognitivos. Dentro del sistema límbico, la amígdala tiene una función esencial. Es una de

las partes más primitivas del cerebro y se activa ante eventos que considera importantes para la supervivencia, lo que consolida un recuerdo de manera más eficiente (De La Barrera y Donolo 2009).

Se aprende mejor cuando un determinado contenido o materia presenta ciertos contenidos emocionales, también es importante un clima educativo agradable. Entonces, tal como lo señala Mora (2013), la motivación y la emoción direccionan el sistema de atención, el cual decide que informaciones se archivan en los circuitos neuronales y, por lo tanto, se logra el aprendizaje.

Cuando se logra en los estudiantes el interés por aprender y la generación de autoestrategias de aprendizaje, se estará hablando de estudiantes con capacidad para tomar decisiones y de ser autónomos (De La Barrera y Donolo 2009).

Teniendo en cuenta todo lo expuesto en la relación entre cerebro y aprendizaje, se considera importante utilizar estrategias enfocadas a la neurodidáctica para propiciar aprendizajes en los estudiantes. La neurodidáctica no es considerada una metodología sino es entendida como un conjunto de conocimientos que está aportando la investigación científica en el campo de la neurociencia para optimizar los procesos de aprendizaje (Gamo 2016).

REFERENCIAS

- Álvaro-González, L. (2015). El cerebro social: bases neurobiológicas de interés clínico. *Rev Neurol*, 61(10), 458-470.
- De La Barrera, M. y Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*, 10(4), 1-18.
- Flores, J. y Ostrosky, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58.
- Gamo, J. (Mayo, 2016). *Experiencias de aplicaciones metodológicas basado en la neurociencia en el aula*. Mesa Redonda: VII Jornada Educativa. Neurodidáctica. Otra forma de enseñar es posible. Madrid, España.
- García, J. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Revista Educación*, 36(1), 1-24.
- Manes, F. (2011). ¿Qué puede aportar la investigación en Neurociencias a la Educación? *Neurociencias y Educación*, 1-12. Recuperado de: www.neuroloia.cognitiva.org
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ortiz, T. (2009). *Neurociencia y Educación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw-Hill.
- Rojas, M. (2009). De la enseñanza basada en procesos mentales al neuroaprendizaje: evidencias biológicas. *Ingeniería y Sociedad*, 4(2), 74-82.
- Sáez, C. (2014). Neuroeducación. Educando al cerebro. Memoria, atención y emoción. *Revista Quo México*, 74-79.
- Tellano, J. (2008). *Neuropsicología Infantil*. Madrid: Síntesis.
- Valerio, G.; Jaramillo, J.; Caraza, R. y Rodríguez, R. (2016). Principios de Neurociencia aplicados en la Educación Universitaria. *Formación Universitaria*, 9(4), 75-82.